

A11

**DISPOSITIF POUR LA REGULATION DE LA TEMPERATURE D'UN MOTEUR
DIESEL SURALIMENTE****Publication number:** FR2341041**Publication date:** 1977-09-09**Inventor:****Applicant:** CHAUSSON USINES SA (FR)**Classification:****- International:** *F01P3/20; F01P7/16; F02B29/04; F02B3/06; F01P3/20;
F01P7/14; F02B29/00; F02B3/00; (IPC1-7): F02B29/04;
F01P3/20; F02M31/20***- European:** F01P3/20; F01P7/16D; F02B29/04B8L**Application number:** FR19760003646 19760210**Priority number(s):** FR19760003646 19760210**Also published as:**

US4180032 (A1)

JP52098838 (A)

GB1574045 (A)

ES455776 (A)

DE2704778 (A1)

more >>

Report a data error he

Abstract not available for FR2341041

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 03646

(54) Dispositif pour la régulation de la température d'un moteur diesel suralimenté.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). F 02 B 29/04; F 01 P 3/20; F 02 M 31/20.

(22) Date de dépôt 10 février 1976, à 15 h 59 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 36 du 9-9-1977.

(71) Déposant : SOCIETE ANONYME DES USINES CHAUSSON, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Madeuf, Conseils en brevets.

La présente invention est relative à un nouveau dispositif pour la régulation de la température d'un moteur diesel suralimenté et de ses annexes. L'invention s'applique plus particulièrement aux moteurs industriels, mais elle peut également être mise en oeuvre pour des moteurs de traction ou d'autres applications.

Il est important dans les moteurs diesel suralimentés que l'air de suralimentation soit amené à l'admission du moteur à une température relativement basse, si possible inférieure à 70°C, ou peu supérieure à cette température et cela quelles que soient les conditions de température ambiante. En effet, le rendement du cycle thermodynamique du moteur diesel est grandement affecté si l'air de suralimentation est amené à une température trop élevée. Par ailleurs, l'huile du moteur diesel doit aussi être refroidie lorsqu'il est en régime de fonctionnement normal et cette huile doit, au contraire, être réchauffée le plus rapidement possible au moment du démarrage du moteur pour que celui-ci puisse être mis sous charge dans le plus court laps de temps possible.

Il est connu dans la technique d'utiliser l'eau de refroidissement du moteur pour refroidir également l'air de suralimentation et l'huile du moteur. Dans ce cas, on utilise un échangeur refroidisseur du genre radiateur dans lequel on fait passer l'eau à refroidir et, à la sortie, l'eau refroidie est ensuite amenée à passer dans un refroidisseur d'air de suralimentation et dans un échangeur pour l'huile. Cependant, dans cette disposition connue, l'eau à la sortie du radiateur de refroidissement est encore à une température élevée, le plus souvent au moins égale à 75°C et, par conséquent, l'air de suralimentation n'est pas suffisamment refroidi.

Pour pallier cet inconvénient, il a été envisagé de prévoir deux circuits complètement distincts, l'un servant au refroidissement de l'eau du moteur et l'autre au refroidissement de l'air de suralimentation et au refroidissement de l'huile. Ce second type de dispositif donne généralement satisfaction quant à la température à laquelle l'air de suralimentation peut être refroidi mais il est compliqué et nécessite un grand nombre de conduites. De plus, l'huile n'est pas rapidement réchauffée au moment du démarrage du moteur.

L'invention crée un nouveau dispositif qui bénéficie

de la simplicité des premiers circuits rappelés ci-dessus et de l'efficacité des dispositifs à double circuit sans en présenter les inconvénients et cela tout en permettant un réchauffage rapide de l'huile du moteur au moment de la mise en marche.

5

Conformément à l'invention, le dispositif comporte deux circuits échangeurs refroidisseurs pour l'eau de refroidissement provenant du moteur, ces deux circuits étant alimentés en parallèle en eau à refroidir, l'un d'eux étant relié directement à l'entrée d'une pompe de circulation ramenant l'eau au moteur et l'autre étant relié à l'entrée de cette même pompe par l'intermédiaire d'un échangeur refroidisseur d'air de suralimentation du moteur diesel et par un échangeur pour l'huile du moteur disposé en série avec l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation.

Diverses autres caractéristiques de l'invention ressortent d'ailleurs de la description détaillée qui suit.

Des formes de réalisation de l'objet de l'invention sont représentées, à titre d'exemples non limitatifs, au dessin annexé.

La fig. 1 est un schéma du circuit de refroidissement de l'invention.

La fig. 2 est un schéma analogue à celui de la fig. 1 illustrant une légère variante.

Au dessin, 1 désigne un moteur diesel d'un type dit suralimenté, c'est-à-dire que le collecteur d'admission 2 de ce moteur est alimenté en air comprimé par un compresseur 3 qui est entraîné par le moteur 1 ou des gaz d'échappement de celui-ci au moyen d'une turbine. L'air de suralimentation comprimé par le compresseur 3 sort de celui-ci à une pression qui peut être de l'ordre de 3 bars absolus et à une température de l'ordre de 180°C, ce qui constitue une température notablement trop élevée pour l'alimentation du moteur et il y a lieu, par conséquent, de refroidir cet air, ce qui est assuré dans un échangeur 4 dénommé dans ce qui suit le refroidisseur d'air de suralimentation.

La lubrification des pièces en mouvement du moteur est évidemment assurée par de l'huile et cette huile est portée à haute température lors du fonctionnement continu du moteur et

doit, par conséquent, être refroidie, ce qui est assuré par un échangeur 5, ou refroidisseur d'huile, qui est relié à la sortie du circuit de lubrification par une conduite 6 et à l'entrée de ce même circuit par une conduite 7.

5 Au début du fonctionnement du moteur, l'huile de lubrification est froide et visqueuse et il est important que cette huile soit rapidement portée à une température suffisamment élevée pour en réduire la viscosité et permettre la mise sous charge du moteur.

10 Le moteur doit, par ailleurs, être normalement refroidi et de façon connue ses cylindres comportent des chemises de refroidissement, non représentées ainsi que des canaux prévus dans la culasse pour la circulation d'un liquide de refroidissement constitué le plus souvent par de l'eau additionnée d'antigel et autres produits analogues. Cette eau est introduite dans
15 lesdites chemises et canaux par un conduit 8 monté sur le refoulement d'une pompe 9 entraînée par le moteur.

L'eau de refroidissement chauffée par le moteur est conduite par une canalisation 10 à un échangeur ou radiateur
20 double désigné dans son ensemble par 11. Ce radiateur est réalisé en deux nappes 12 et 13 disposées l'une devant l'autre ou encore par deux radiateurs distincts et une buse 14 pour canaliser l'air atmosphérique de refroidissement est prévue, cette buse comportant un ventilateur ou une turbine 15 pour pulser l'air
25 à travers l'échangeur double 11 suivant la flèche f_1 , c'est-à-dire que c'est toujours la première nappe ou le premier radiateur 12 qui est traversé par l'air froid, la seconde nappe ou le second radiateur 13 étant ensuite traversé par l'air déjà en partie réchauffé.

30 La canalisation 10 amenant l'eau chaude provenant du moteur est reliée aux deux nappes 12, 13 par une vanne 16 régulatrice de débit dont les deux sorties sont respectivement reliées par des tuyaux 17 et 18 à l'entrée desdits deux nappes ou radiateurs 12, 13. On voit ainsi que le débit dans chacune
35 des deux nappes 12, 13 peut être réglé pour être différent dans l'une et l'autre de ces nappes.

La nappe ou radiateur 13 est relié directement par une conduite 19 à l'entrée de la pompe 9 tandis que la sortie de la nappe ou radiateur 12 est reliée par une conduite 20 à

l'entrée du circuit de refroidissement du refroidisseur d'air de suralimentation 4 dont la sortie est reliée à l'entrée de refroidissement de l'échangeur refroidisseur d'huile 5, la sortie de ce dernier étant elle-même reliée à l'entrée de la pompe de circulation 9 par une conduite 21. Ainsi, dans la réalisation de la fig. 1 la nappe 12 est reliée en série, en premier lieu, avec le refroidisseur d'air de suralimentation 4 et, en second lieu, avec l'échangeur refroidisseur d'huile 5.

Il est avantageux de munir le circuit de circulation d'air de suralimentation du refroidisseur 4 d'une sonde 22 qui mesure la température de l'air de suralimentation à la sortie dudit refroidisseur 4 et qui pilote la vanne régulatrice de débit 16 pour que la quantité d'eau traversant la nappe 12 soit réglée en fonction de la température de l'air de suralimentation refroidi afin que la température de cet air de suralimentation ne dépasse pas un seuil prédéterminé, par exemple 65°C.

On voit par ce qui précède qu'au moment de la mise en route du moteur 1, l'eau de refroidissement est empêchée de passer par les nappes 12, 13 et, par conséquent, sa température tend à croître rapidement. Cette eau, qui est initialement froide, passe par la canalisation de by-passage 23 et refroidit l'air de suralimentation comprimé par le compresseur 3 en traversant le refroidisseur d'air de suralimentation 4.

A la sortie du refroidisseur d'air de suralimentation, l'eau qui est chauffée progressivement traverse l'échangeur d'huile 5 et tend, par conséquent, à chauffer l'huile qui est froide. Cette eau est ensuite ramenée dans les chemises du moteur par la pompe 9. Lorsque l'eau sortant du moteur 1 approche du seuil de déclenchement de la vanne thermostatique 23, elle ne refroidit que partiellement l'air de suralimentation passant par le refroidisseur 4. Cependant, cela est sans grande importance car, pendant la phase de chauffage du moteur 1, celui-ci est le plus souvent sous faible charge et il importe peu que son rendement thermique soit élevé. De plus, cette phase de chauffage est de relativement courte durée.

Dès que le moteur a atteint sa température normale de fonctionnement et que l'eau de refroidissement est portée à la température correspondant au seuil de fonctionnement de la vanne thermostatique 24, celle-ci isole le circuit de by-passage 23 et cette eau est conduite à la vanne régulatrice de débit 16 qui

la répartit dans les deux nappes ou radiateurs 12, 13.

La nappe 12 étant disposée devant la nappe 13, cette nappe 12 est mieux refroidie par l'air froid pulsé par le ventilateur 15 et, par conséquent, la température de l'eau refroidie peut être abaissée sensiblement, par exemple jusqu'à 60°C pour entrer à cette température dans le circuit de refroidissement du refroidisseur d'air de suralimentation 4. Il suffit, éventuellement, de réduire le débit pour abaisser la température à la sortie de la nappe 12. Il est ainsi possible d'abaisser la température de l'air de suralimentation jusqu'au seuil désiré, par exemple 65°C.

L'eau ayant traversé le refroidisseur de suralimentation est évidemment réchauffée, mais d'une façon relativement faible, et le plus souvent lorsque cette eau est à une température de 60°C à l'entrée du refroidisseur d'air de suralimentation, sa température à la sortie ne dépasse pas 65°C, de sorte que la température de l'huile circulant dans l'échangeur 5 peut être abaissée de façon satisfaisante.

Pour obtenir les résultats énoncés dans ce qui précède, il est généralement avantageux que le plus grand débit d'eau provenant de la canalisation 10 passe par la seconde nappe 13 dans laquelle cette eau est faiblement refroidie, par exemple jusqu'à environ 82°C lorsque sa température à la sortie du moteur est de l'ordre de 85°C. Les deux fractions d'eau sont ensuite mélangées dans la pompe 9 et la température résultante de l'eau réintroduite dans les chemises du moteur peut être de l'ordre de 80°C, ce qui correspond à une température de fonctionnement optimale.

Suivant la variante de la fig. 2, le circuit comporte les mêmes organes que ceux décrits en référence à la fig. 1 et, de ce fait, ils sont désignés par les mêmes références. La seule différence réside dans le fait que le refroidisseur d'air de suralimentation d'air 4 est disposé en aval de l'échangeur refroidisseur d'huile 5. Dans cette réalisation, l'eau ayant traversé la nappe 12 arrive évidemment à une température plus élevée à l'entrée du refroidisseur d'air de suralimentation et, par conséquent, cet air de suralimentation est moins refroidi. Néanmoins, il est possible d'abaisser sa température jusqu'à environ 70 à 75°C.

L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation, représentés et décrits en détail, car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre. En particulier, la vanne régulatrice de débit 16 peut ne pas
5 être asservie à une sonde thermostatique, son réglage étant alors effectué manuellement une fois pour toutes, notamment lorsque le moteur 1 est un moteur fixe dont la charge de travail est constante ou sensiblement constante dans des conditions de fonctionnement normales comme cela est le cas lorsqu'un tel
10 moteur est utilisé dans un groupe électrogène.

REVENDEICATIONS

- 1 - Dispositif pour la régulation de la température d'un moteur diesel suralimenté, caractérisé en ce qu'il comporte deux circuits échangeurs refroidisseurs pour l'eau de refroidissement provenant du moteur, ces deux circuits étant alimentés en parallèle en eau à refroidir, l'un d'eux étant relié directement à l'entrée d'une pompe de circulation ramenant l'eau au moteur et l'autre étant relié à l'entrée de cette même pompe par l'intermédiaire d'un échangeur refroidisseur d'air de suralimentation du moteur diesel et par un échangeur pour l'huile du moteur disposé en série avec l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation.
- 2 - Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les deux circuits de refroidissement de l'eau provenant du moteur sont disposés l'un derrière l'autre et parcourus par la même veine d'air de refroidissement.
- 3 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le circuit de refroidissement dont la sortie est reliée à l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation et à l'échangeur d'huile monté en série est disposé en amont par rapport à l'autre circuit en considérant le sens de circulation de la veine d'air de refroidissement.
- 4 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'alimentation des deux circuits de refroidissement est réalisée par l'intermédiaire d'une vanne régulatrice du débit d'eau à refroidir menant à chacun d'eux.
- 5 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le débit de l'eau à refroidir passant par le circuit de refroidissement dont la sortie est reliée à l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation est réglé pour que la température à la sortie de ce circuit soit maintenue en dessous d'un seuil prédéterminé.
- 6 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les deux circuits alimentés en parallèle par l'eau à refroidir provenant du moteur sont constitués par deux nappes d'un même échangeur.
- 7 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les deux circuits alimentés en parallèle par l'eau à refroidir provenant du moteur sont constitués par

deux échangeurs distincts.

5 8 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation et l'échangeur d'huile montés en série sont indifféremment disposés en amont ou en aval l'un par rapport à l'autre en considérant le sens d'écoulement de l'eau provenant du circuit qui les alimente.

10 9 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par un circuit de dérivation interposé entre la sortie d'eau du moteur et les deux circuits de refroidissement, ledit circuit d'eau de dérivation reliant la sortie d'eau du moteur au circuit menant à l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation et à l'échangeur d'huile et ce circuit étant pilotés par une vanne sensible à la température de l'eau provenant du moteur.

20 10 - Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la vanne régulatrice de débit faisant varier le débit d'eau conduit respectivement à l'un et l'autre des deux circuits de refroidissement de l'eau du moteur est pilotée en fonction de la température régnant dans l'échangeur refroidisseur d'air de suralimentation.

Fig. 1

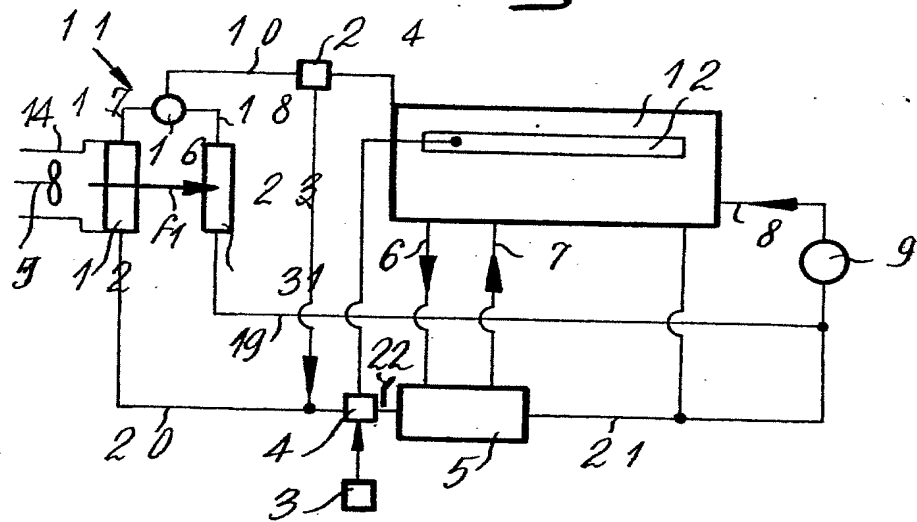


Fig. 2

